

Betrachtungen zur Genauigkeit beim Gewehrschiessen

Teil2

Die Waffen tragen nach dem Schützen als zweitwichtigste Veränderliche zur Genauigkeit bei. Sie fallen in zwei Bereiche: fest oder veränderlich. Die Ersten vertragen kleine Änderungen gut, während die Zweiten auf alle Änderungen empfindlich reagieren, also wackelig sind. Wenn eine Waffe Schief- und Ablagen eingebaut hat, also wesentliche Teile nicht fluchten, oder der Lauf nicht fest genug eingeschraubt ist oder die Montage bei jedem Schuss verrutscht, ist eine derartige Waffe veränderlich.

Zusammenbau - oder „zu betten“

Der letztere Ausdruck gibt dem Vorgang, zwei Teile zusammenzuschrauben, seinen mystischen Anschein, den nur eingeweihte Meister mit kostbarem Geheimwissen zu ebenso kostbaren Rechnungspreisen für uns erledigen können. Sie beuten den selbst geschaffenen Mystizismus zu ihrem eigenen finanziellen Vorteil aus. Stunden werden gebraucht um die zu verwendenden Werkstoffe zwischen Lauf und Schulter zu erörtern und geheime Schwingungslehren werden bemüht.

→ Meist ist das alles völlig unerheblich, nur teuer.

Grundsätzlich muss der schießende Teil der Waffe, nämlich der Lauf mit dem Verschluss und der Zieleinrichtung, mit dem tragenden Teil, dem Schaft verbunden werden, damit wir das Gerät fassen und richten können. Das geschieht übliche Weise am Verschluss. Diese Verbindung sollte fest und unverrückbar sein. Das ist alles, keine Magie, nur kein Spiel oder Klappern, einfach Vernunft. Für diesen Zweck ist unerheblich ob wir irgendwelche Kunststoffe nutzen oder einfach das Metall in Holz schrauben. Gut ist das Metall ohne sonstige Zwischenlagen im Holz zu befestigen. Sicher kann eine bestimmte Waffe, die klappert mit gewissen Füllern usw. wieder spielfrei zusammengebaut werden, um die grundsätzliche Forderung nach einer festen, d.h. unverrückbaren, Verbindung zu erfüllen, also eine Fehlentwicklung zu beheben. Das Erfolgsgeheimnis liegt aber nicht in dem Füller, sondern darin, Verschluss und Schaft fest zu verbinden. Deshalb verbinden gute Schäfte das Holz ganz ohne irgendwelche Wundermittel mit dem Metall, einfach durch sorgfältige Arbeit zu guten Passungen, statt irgendwelchen Pfusch mit Wundermitteln nachträglich heilen zu müssen.

Den Lauf am Schaft anliegen zu lassen ist meist nicht so gut, weil sich Holz je nach Wärme und Feuchte verzieht. Sollte dadurch dennoch Genauigkeit gewonnen werden, wird der Vorteil durch die Wetterfähigkeit mehr als aufgezehrt. Ästheten und Puristen mögen die knappe Verbindung zwischen Schaft und Lauf wollen, aber dann muss auf jeden Fall altes abgelagertes Holz gewählt werden, das kaum noch arbeitet. Kundschaft die für Ihre Waffen derartige Forderungen stellt, kann das dichte, gute, ausgesuchte, alte Holz dann auch bezahlen.

→ Eine Patrone kann nicht als mehr oder weniger genau bezeichnet werden.

Genauigkeit hängt nicht von der Geometrie der Patrone ab. Obwohl einige Patronen in der Hinsicht mehr aushalten als andere, ist die Behauptung, eine bestimmte Patrone sei an sich genau, nie wahr. Zu erleben wie alle neuen Patronen der Geschichte mit dem Satz „Diese Patrone ist außerordentlich genau!“, eingeführt werden, ist schon seltsam.

Wenn eine Patrone wegen minderem Rückstoß leichter zu schießen ist und, weil der Schütze ohne Angst, ohne zu mucken ruhiger abzieht, deshalb weniger streut, ist sie dann deshalb genauer? Gewisse Patronen, die dafür gut zu Markte gebracht wurden, und von den 20 besten Schützen geschossen werden, werden in Folge selbstverständlich eben die meisten Siege erreichen. Plötzlich wird diese Patrone als die genaueste von allen geheißen. Wenn bei der Herstellung und Prüfung dieselbe Sorgfalt und Gütesicherung allen Patronen, wie den für derartige Wettbewerbe gezüchteten, zuteil würde, dann könnte mit denen dieselbe Genauigkeit erreicht werden!

Im Entwurf der Hülse ist keine Magie verborgen, die Genauigkeit herbei zauberte, indem sie die Verbiegung der Waffe im Schuss beeinflussen könnte. Wenn alle Bedingungen gleich wären, wird nur eine Masse mit bestimmten aerodynamischen Eigenschaften unter bestimmten Bedingungen in die Luft geworfen. Das Ergebnis damit bestimmt und heut vorhersagbar.

→ **Nur Vergleichbares vergleichen.**

Willst man etwas vergleichen, sollte man nur sinnvolle Vergleiche anstellen, um vernünftige Erkenntnisse gewinnen zu können. Man kann keine 8.000 DM Benchrestbüchse vom besten Büchsenmacher der Gegend, der alle Maße vollkommen aufeinander abstimmte, mit einer billigen Industriewaffe, die nicht mit derselben Sorgfalt auf jede Kleinigkeit hergestellt wurde und für einen Bruchteil des Preises über den Ladentisch geht, gegeneinander vergleichen und erwarten, eine sinnvolle Erkenntnis zu gewinnen (außer vielleicht das alles Gute seinen Preis hat, gute Arbeit immer).

→ **Pulver können nicht als mehr oder weniger genau bezeichnet werden.**

Die chemische Zusammensetzung eines Pulvers und seine Gestalt können nicht mit der Genauigkeit der Geschosse im Ziel in Verbindung gebracht werden. Oft werden Pulver in Veröffentlichungen, deren Autoren eigentlich Besseres wissen müssten, als genau oder ungenau bezeichnet. Also muss vernünftiger Weise zu fragen erlaubt sein: "Warum werden Pulver plötzlich genauer, wenn die Ladung in kleinen Schritten erhöht oder gemindert wird?" Der sich verbiegende Lauf antwortet auf die Ladungsänderungen, nicht das Pulver!

→ **Geschosse können nur gering als mehr oder weniger genau genannt werden.**

Geschosse können nur gering als mehr oder weniger genau bezeichnet werden, und wenn, dann auch nur die besonders für sportliche Wettkämpfe hergestellten. So wie Geschosse heute hergestellt werden sind die so genau, wie sie nur genau sein können. Die meisten Geschosse, die in einer bestimmten Waffe streuen, schießen in einer anderen aufs Eurostück. Für alle Leute, die ein bestimmtes Geschoß missbilligen, gibt es die gleiche Menge, die dasselbe Geschoß für seine Genauigkeit und Leistung über den grünen Klee zu loben.

→ **Vergessen wir die Geschosse zu wiegen.** Die leichten Schwankungen der gewöhnlichen Industrieproduktion sind zu klein um auf 1.000 m, geschweige denn auf 100 m bemerkbar zu sein.

→ **Vergessen wir die völlig überstrapazierten Bedeutung der Patronenlänge und dem rotationslosen Geschoßweg.**

Tatsache ist: Die meisten Magazine sind kürzer, als Patronen für knappe, drallfreie Beschleunigung lang sein müssten. Wenn sich die Genauigkeit ändert, weil das Geschoß tiefer oder weiter gesetzt wurde, dann ändern sich gleichzeitig mehrere Veränderliche im System (u. a. drallfreier Weg, Brennraum, Druck, Abbrandzeit). Also wie kann man wissen, ob diese Veränderliche gerade der drallfreie Geschoßweg war? Die Veränderlichen im Ziel sind zu unterschiedlich und die freiwerdenden Kräfte außerordentlich stark. Die Erzeugnislösung von angesehenen Geschoßherstellern ist tadellos.

Tatsache ist: Viele Patronen, besonders die meisten Mauserpatronen haben herkömmlich einen langen drallfreien Geschoßweg und lange Übergangskegel, bis zu 30 mm. Diese Patronen sind genau so wie andere in der Lage, aufs Eurostück zu schießen!

☞ Beispiel

Ein Sportschütze kam mit seiner alten und seiner neuen Büchse zu SPB. Die alte war „ausgeschossen“ und er wollte sie zwar noch prüfen lassen, aber dachte schon daran sie zum Schrott werfen. Die neue Waffe war genau nach Maß gefertigt und alle kritischen Maße, also drallfreier Weg, Übergangskegel waren perfekt. Die Maße waren auf das zu benutzende Geschöß abgestimmt, während die alte Büchse mit einer anderen Munition ausgeschossen war. Nach der Abstimmung schoss der olle Prügel trotz 15 mm drallfreiem Weg im ausgefressenen Kegel besser als die Neue. Obwohl die sich ergebende Mündungsgeschwindigkeit 70 m/s niedriger war, erzeugte sie auf 100 m sagenhafte 0,6 cm Streukreis, gerade mal 2/3 Kaliber! Längere Patronen mit weiter herausragenden Geschossen und dementsprechend kurzem drallfreiem Weg verbessern in manchen Fällen die Genauigkeit, aber das ist nur ein Weg die sich in der Beschleunigung biegende Waffe auf den kleinsten Streukreis abzustimmen.

➔ Zündhütchen sind nicht „genau“

Zündhütchen können nicht in dem Sinne kleiner Streukreise als genau bezeichnet werden. Alles was ein Zündhütchenhersteller tun kann, um so genannte Benchrestzündhütchen herzustellen, ist mechanisch (Druckantwort) wie chemisch (Verbrennung, Gasentwicklung) möglichsie gleich bleibende Hütchen zu erzeugen. Mehr Sorgfalt sollte auf den Zusammenbau verwendet werden. Noch einmal: Die Güte heutiger Zündhütchen ist tadellos. Auch hier bestimmt wieder das Zusammenspieler aller Zutaten das endgültige Genauigkeitsergebnis.

➔ Die Hülse ist weder genau noch ungenau

Obwohl die Hülse die größte Rolle auf dem Weg zur Genauigkeit spielt, ist die Passung der Hülsen in der Kammer die entscheidende Anforderung. Der Grund aus dem die Hülse die wichtigste Zutat ist, liegt in ihren vielfältigen Aufgaben

Die Hülse erzeugt den inneren Brennraum (nicht die Kammer). Die Hülse dämmt (dichtet) die Gase bei außerordentlichen Drücken ab und lässt sie nicht nach hinten entweichen. Die Hülse richtet die Flucht und Mitte der Patrone in der Kammer aus, insbesondere die Flucht des Geschosses zur Laufseelenachse. Die Hülse drückt beim Abschuss gegen das Patronenlager. Wie das sich unter extremen Druck ausdehnt ist deshalb von erheblicher Bedeutung. Die metallischen Eigenschaften und der Zustand der Hülse werden wichtig. Wenn die Ausblasung der Hülse unter Druck die Waffe stört, leidet die Genauigkeit. Unregelmäßige Änderungen während des Ausblasens bewirken unregelmäßige Verbiegungen der Waffe und damit Streuungen. Die Patrone spielt ohne Zweifel die größte Rolle und verdient daher eine besondere Aufmerksamkeit. Vergesse beim Laden Geschößmasse und Patronenlänge, achte auf die Hülse und deren Passung zur Kammer. Grundsätzlich muss die Hülse vollkommen zur Kammer passen. Deshalb ist „Halskalibrierung“ der besserer Weg als Vollkalibrierung. Eine in derselben Kammer vom Gasdruck an die Kammermaße angepasste Hülse sitzt darin mit nur knappem Spiel.

➔ Laufbiegung

Wenn einmal die Verbiegung des Laufes gleich bleibend bestimmt ist, so dass im Augenblick, indem das Geschöß die Mündung verlässt, die Mündung sich in jeweils derselben Lage und Bewegung befindet, wird der Abflug gut. Das kann nur mit einer klapperfreien Waffe erreicht werden, in der alle Teile fest miteinander verbunden sind, nichts von Schuss zu Schuss verrutscht. Die Mündungsbewegungen werden manchmal seltsam beschrieben. **Beachte:** Es gibt keinen Grund warum ein Rohr, das an einem Ende mehr oder weniger fest eingespannt ist, sich in Höhe und Breite vorherbestimmt bewegen sollte, wenn es längs gespannt, also angeregt wird. Die Mündung bewegt sich völlig zufällig in alle Richtungen.

Der Lauf muss in sich stabil sein, dass heißt, sich nicht von Schuss zu Schuss ändern, beziehungsweise sich bei Folgeschüssen anders biegen. Dafür steht der Hersteller gerade. Stabilität wird auf verschiedene Wege zu erreichen versucht, durch dicke Läufe, oder durch besondere Entspannverfahren, mal durch Hitze, mal durch Kälte.

Einige Nachbesserer bringen nachträglich Gewichte oder andere Dinge an der Mündung an, um die Biegung oder Bewegung im Abgang zu mindern. Auch das ist vernünftig, nicht magisch.

Aber bedenke! Die meisten nachträglichen „Verbesserungen“ doktern an den Wirkungen, nicht an den Ursachen der Abgangsfehler herum, die ein schlecht im Verschluss montierter Lauf, ungenau eingepasster Verschluss im Schaft, eine laufeigene Geometrie oder Werkstoffeigenschaft oder schlicht und einfach nicht zueinander passende Teile sein mögen.